

## CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DO SORGO FORRAGEIRO CULTIVADO EM SOLO COMPACTADO

CHRISTIANE KAMILA BOSA<sup>1</sup>, EDNA MARIA BONFIM-SILVA<sup>2</sup>, JULYANE VIEIRA FONTENELLI<sup>1</sup>, TONNY JOSÉ ARAÚJO da SILVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis, MT, Fone: (0xx66) 3410-4063, [chriskkbosa@hotmail.com](mailto:chriskkbosa@hotmail.com)

<sup>2</sup> Professor Adjunto da Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis – MT, (66) 3410-4063, [embonfim@hotmail.com](mailto:embonfim@hotmail.com); [tonny.silva@pq.cnpq.br](mailto:tonny.silva@pq.cnpq.br)

Apresentado no  
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014  
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

**RESUMO:** O uso intensivo de máquinas e implementos agrícolas no cultivo do sorgo (*Sorghum bicolor*) altera as características físicas do solo limitando a produtividade das culturas. Assim, objetivou-se avaliar o efeito da compactação do solo nas características produtivas do sorgo forrageiro no Cerrado Mato-grossense. O experimento foi realizado em casa de vegetação. As parcelas experimentais foram compostas com a sobreposição e o encaixe de três anéis de PVC de 0,10 m cada, com diâmetro de 0,15 m. Utilizou-se o Latossolo Vermelho coletado na profundidade de 0-0,20 m. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com cinco níveis de densidades do solo (1,0; 1,2; 1,4; 1,6 e 1,8 Mg m<sup>-3</sup>) e cinco repetições. Os resultados foram submetidos a análise de variância a 5% de probabilidade pelo programa estatístico Sisvar. A massa seca das folhas e do colmo apresentaram decréscimo linear de 47,44 e 61,67%, respectivamente, quando comparados a ausência de compactação (1,0 Mg m<sup>-3</sup>) com o maior nível de densidade do solo (1,8 Mg m<sup>-3</sup>). A compactação do solo promove decréscimo na produção do sorgo forrageiro.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Sorghum bicolor*, massa seca, densidade do solo.

## PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF FORAGE SORGHUM GROWN IN COMPACTED SOIL

**ABSTRACT:** The intensive use of agricultural machinery and implements in the cultivation of sorghum (*Sorghum bicolor*) changes the physical characteristics of the soil limiting crop productivity. Thus, we aimed to evaluate the effect of soil compaction on yield characteristics of forage sorghum in the Cerrado of Mato Grosso. The experiment was conducted in a greenhouse. The experimental plots were composed with overlap and fit three-ring PVC 0,10 m each, with diameter of 0,15 m. Was used an Oxisol collected in 0-0,20 m depth. The experimental design was completely randomized with five levels of soil densities (1,0; 1,2; 1,4; 1,6 and 1,8 Mg m<sup>-3</sup>) and five replications. The results were submitted to analysis of variance at 5% probability by Sisvar statistical program. The dry mass of leaves and culm showed a linear decrease of 47,44 and 61,67%, respectively, when compared to absence of compaction (1,0 Mg m<sup>-3</sup>) with the highest level soil density (1,8 Mg m<sup>-3</sup>). The compaction soil promotes a decrease in the production of sorghum.

**KEYWORDS:** *Sorghum bicolor*, dry mass of leaves, dry weight of stem, soil density.

**INTRODUÇÃO:** À medida que o solo vai sendo submetido ao uso agrícola, as propriedades físicas sofrem alterações, geralmente desfavoráveis ao desenvolvimento vegetal (SPERA et al., 2004). Segundo TAVARES FILHO et al. (1999), a estrutura do solo é modificada em função da compactação, sendo que os macroagregados são destruídos e o solo apresenta estrutura degradada, podendo impedir o crescimento de raízes e diminuir o volume de solo explorado pelo sistema radicular. As consequências da compactação se manifestam no solo e na planta. No solo, ocorre a presença de zonas escuras,

empocamento de água, erosão hídrica, poluição e assoreamento dos mananciais de água. Na planta, ocorre redução da penetração das raízes por excessiva resistência do solo à penetração, deficiência de oxigênio, menor desenvolvimento vegetativo da parte aérea e redução significativa da produtividade (HAKANSSON; VOORHEES, 1998). Assim, objetivou-se avaliar o efeito da compactação do solo nas características produtivas do sorgo forrageiro no Cerrado Mato-grossense.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento, realizado em casa de vegetação do programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, da Universidade Federal de Mato Grosso, em Rondonópolis, MT, foi conduzido sob delineamento inteiramente casualizado com cinco níveis de compactação (densidade do solo: 1,0; 1,2; 1,4; 1,6 e 1,8 Mg m<sup>-3</sup>) e cinco repetições. Utilizou-se um Latossolo Vermelho distrófico, coletado na camada de 0-0,20 m em área de Cerrado. A caracterização do solo foi realizada de acordo com a EMBRAPA (1997) apresentando as seguintes características químicas e físicas: pH (CaCl<sub>2</sub>): 4,1; P (mg dm<sup>-3</sup>) = 2,4; K (mg dm<sup>-3</sup>) = 28 mg dm<sup>-3</sup>; Ca (cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>) = 0,3; Mg (cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>) = 0,2; H (cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>) = 4,2; Al (cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>) = 1,1; SB (cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>) = 0,6; CTC (cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>) = 5,9; V (%) = 9,8; Matéria orgânica (g dm<sup>-3</sup>); Areia (g kg<sup>-1</sup>) = 549; Silte (g kg<sup>-1</sup>) = 84; Argila (g kg<sup>-1</sup>) = 367. Após a coleta o solo foi peneirado em malha de 4 mm. A saturação por bases foi elevada para 60% com a incorporação de calcário dolomítico (PRNT = 80,3%). Após a calagem, as amostras de solo foram umedecidas à capacidade de campo e acondicionadas em sacos plásticos de 8 litros ficando incubadas por um período de 30 dias. Realizou-se adubação com nitrogênio, fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e potássio (K<sub>2</sub>O) de 300, 200 e 200 mg dm<sup>-3</sup> utilizando-se como fontes ureia, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente. As adubações com fósforo e potássio foram realizadas antes da compactação do solo. A adubação nitrogenada foi realizada em cobertura, parceladas em duas aplicações aos 10 e 17 dias após a emergência das plantas. As parcelas experimentais foram compostas com a sobreposição e encaixe de três anéis de PVC rígido de 0,10 m de altura cada, com diâmetro de 150 mm. A altura total do vaso confeccionado foi de 0,30 m. Os anéis superiores e inferiores foram preenchidos por solo com densidade de 1,0 Mg m<sup>-3</sup>, enquanto os anéis intermediários foram submetidos a níveis de compactação. Para o encaixe dos anéis foi realizado um acabamento com fita adesiva. Na parte inferior da unidade experimental foi colocada uma tela antiafídeos com malha de 1 mm. A compactação do solo foi realizada com o auxílio de uma prensa hidráulica marca Bovenau, modelo P15ST. As sementes do sorgo forrageiro foram semeadas nos vasos e dez dias após a semeadura foi realizado o desbaste deixando-se três plantas por vaso. A umidade do solo foi mantida com base na metodologia proposta por SILVA et al. (2006). Decorridos 50 dias após a semeadura avaliou-se massa seca das folhas e do colmo. Para determinação da matéria seca procedeu-se o corte das plantas rente ao solo, acondicionando-as em sacos de papel identificados e posteriormente submetidos à secagem em estufa de circulação forçada a 65°C por 72 h. Posteriormente, este material foi pesado em balança de precisão. Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de regressão a 5% de probabilidade pelo programa Sisvar (FERREIRA, 2008).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A massa seca das folhas de sorgo forrageiro foi influenciada pela compactação do solo, ajustando-se a modelo linear de regressão (Figura 1). Assim, pode-se observar, com o aumento da densidade do solo, que houve decréscimo na produção de massa seca das folhas, de 25,07 g, observado no nível 1,0 Mg dm<sup>-3</sup>, para 13,18 g no nível máximo de compactação 1,8 Mg dm<sup>-3</sup>, equivalendo a uma redução de 47,44%.

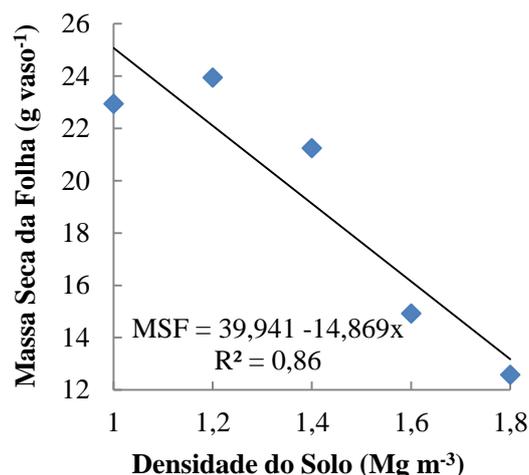


FIGURA 1. Massa seca das folhas de sorgo forrageiro em função dos níveis de compactações (densidades do solo).

QUEIROZ-VOLTAN et al. (2000) trabalhando com a cultura do trigo, observaram que a massa seca da folha ficou menor com o aumento da densidade do solo, porém na densidade de 1,20 Mg m<sup>-3</sup>, observou-se tendência de aumento, mediante o efeito quadrático significativo. A massa seca do colmo apresentou decréscimo linear de 61,67%, quando comparados a ausência de compactação (1,0 Mg m<sup>-3</sup>) com o maior nível de densidade do solo (1,8 Mg m<sup>-3</sup>), Figura 2.

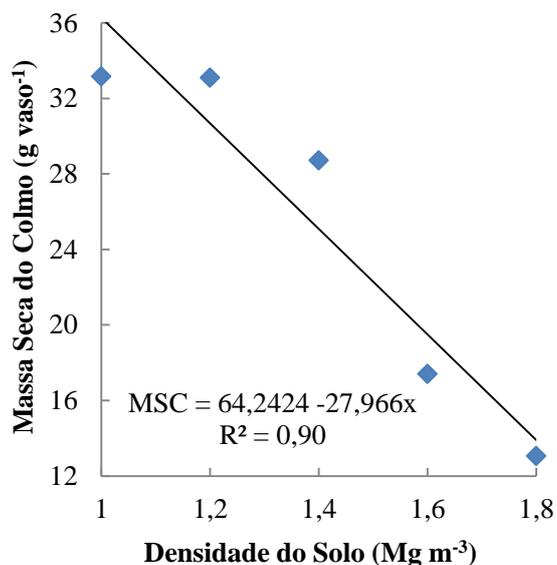


FIGURA 2. Massa seca do colmo de sorgo forrageiro em função dos níveis de compactações (densidades do solo).

Em experimento realizado por NOGUEIRA & MANFREDINI (1983), com a cultivar de soja Santa Rosa, observou-se que a compactação afetou a matéria seca do caule. BONELLI et al. (2011) encontraram, estudando o efeito da compactação em gramíneas forrageiras, ajuste a modelo linear de regressão para produção de massa seca de folhas para o capim mombaça e ajuste a modelo quadrático de regressão para produção de massa seca de colmo para o capim Piatã. Esses autores relatam que, do ponto de vista de qualidade de forragem, ambas as forrageiras foram prejudicadas com os efeitos da compactação do solo.

**CONCLUSÕES:** A compactação do solo promove decréscimo na produção do sorgo forrageiro.

## REFERÊNCIAS

BONELLI, E. A.; SILVA, E. M. B.; CABRAL, C. E. A.; CAMPOS, J. J.; SCARAMUZZA, W. L. P.; POLIZEL, A. C. Compactação do solo: Efeitos nas características produtivas e morfológicas dos capins piatã e mombaça. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.15, p.264-269, 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Manual de métodos de análises de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997. 212p.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, n. 2, p. 36-41, 2008.

HAKANSSON, I.; VOORHEES, W. B. Soil compaction. In: LAL, R.; BLUM, W. H.; VALENTINE, C.; STEWARD, B. A. (Ed.). **Methods for assessment of soil degradation**. Boca Raton: CRS Press, 1998. p.167-179.

NOGUEIRA, S. dos S. S.; MANFREDINI, S. Influência da compactação do solo no desenvolvimento da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.18, n.9, p.973-976, set. 1983.

QUEIROZ-VOLTAN, R. B.; NOGUEIRA, S. S. S.; MIRANDA, M. A. C. Aspectos da estrutura da raiz e do desenvolvimento de plantas de soja em solos compactados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, p. 929-938, 2000.

SILVA, G. J.; MAIA, J. C. S.; BIANCHINI, A. Crescimento da parte aérea de plantas cultivadas em vaso, submetidas à irrigação subsuperficial e a diferentes graus de compactação de um Latossolo Vermelho-escuro distrófico. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.30, p.31-40, 2006.

SPERA, S. T. et al. Avaliações de alguns atributos físicos de solo em sistemas de produção de grãos, envolvendo pastagens sob plantio direto. **Revista Científica Rural**, Bagé, v. 9, n. 1, p. 23-31, 2004

TAVARES FILHO, J.; RALISCH, R.; GUIMARÃES, M. F.; MEDINA, C. C.; BALBINO, L. C.; NEVES, C. S. V. J. Método do perfil cultural para avaliação do estado físico de solos em condições tropicais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 23, p.393-399, 1999.